

11. Una sonda spaziale di $5,0 \cdot 10^4$ kg sta viaggiando alla velocità di 11 000 m/s attraverso lo spazio profondo. Per ridurre la velocità della sonda, vengono accesi i retrorazzi lungo la direzione del moto. I retrorazzi generano una forza di $4,0 \cdot 10^5$ N durante uno spostamento di 2500 km. Quanto vale la velocità finale della sonda?

Soluzione

interface(displayprecision = 1) : restart :

$$\begin{aligned}
 m &:= 5.0 \cdot 10^4; v := 11000.0; F := 4.0 \cdot 10^5; S := 2.5 \cdot 10^6; \\
 &\quad 50000.0 \\
 &\quad 11000.0 \\
 &\quad 4.000000 \cdot 10^5 \\
 &\quad 2.5000000 \cdot 10^6
 \end{aligned} \tag{1}$$

Per il teorema del **lavoro-energia** :

$$\begin{aligned}
 eq &:= F \cdot S = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (v^2 - v_f^2) \\
 &\quad 1.0 \cdot 10^{12} = 3.0 \cdot 10^{12} - 25000.0 \, v_f^2
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 sol &:= \text{solve}(eq, v_f) \\
 &\quad 9000.0, -9000.0
 \end{aligned} \tag{3}$$

pertanto la velocità finale della sonda sarà pari a **9000 m/s** .